

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 03058540 A

(43) Date of publication of application: 13.03.91

(51) Int. Cl

H04L 12/42

(21) Application number: 01192518

(22) Date of filing: 27.07.89

(71) Applicant: NIPPON TELEGR & TELEPH CORP <NTT>

(72) Inventor: WAKAHARA TOSHIHIKO
KAWAMURA TORU
YUHITO MITSUHIRO
TANABE MASAO

(54) LOCAL AREA NETWORK COMMUNICATION CONTROL SYSTEM

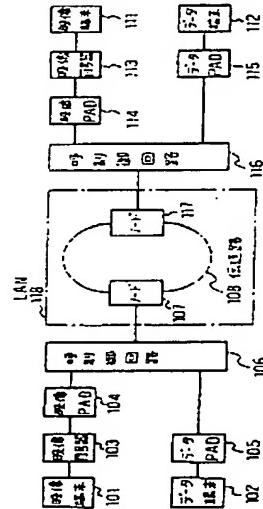
(57) Abstract:

PURPOSE: To attain video and audio communication whose quality is stable by accepting communication when the quality is able to satisfied even when traffic of a LAN is measured prior to the start of communication and a new communication is received, and ensuring a prescribed slot corresponding to a required transmission capacity.

CONSTITUTION: In the case of communication from a video terminal equipment 101 to a video terminal equipment 111, in order to discriminate whether or not LAN communication is available, a call control circuit 106 obtains a LAN slot utilizing rate (throughput) from idle slot information of a transmission line 108 detected by a node 107. Then whether or not the condition of a specified delay time or below is satisfied even when a traffic of a video signal generated newly is superimposed onto the information is discriminated, and when the result meets the criterion, the communication is started. Thus, the communication capacity is always ensured to keep the real time

response and the specified communication quality is satisfied.

COPYRIGHT: (C)1991,JPO&Japio



BEST AVAILABLE COPY

②

・ LANに接続
・ LANへの帯域割り当て方法
が請求の範囲

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報 (A) 平3-58540

⑫ Int.Cl.

H 04 L 12/42

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成3年(1991)3月13日

8529-5K H 04 L 11/00

330

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

④ 発明の名称 ローカルエリアネットワーク通信制御方式

⑤ 特願 平1-192518

⑥ 出願 平1(1989)7月27日

⑦ 発明者 若原俊彦 東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日本電信電話株式会社内

⑧ 発明者 川村亨 東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日本電信電話株式会社内

⑨ 発明者 由比藤光宏 東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日本電信電話株式会社内

⑩ 発明者 田邊正雄 東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日本電信電話株式会社内

⑪ 出願人 日本電信電話株式会社 東京都千代田区内幸町1丁目1番6号

⑫ 代理人 弁理士 並木昭夫 外1名

明細書

1. 発明の名称

ローカルエリアネットワーク通信制御方式

2. 特許請求の範囲

1) 映像端末、音声端末およびデータ端末などを相互に接続して該端末群間で通信を行うマルチメディア・ローカルエリアネットワークにおいて、該ローカルエリアネットワークのスロットの使用状況を検出する手段、スロットの使用状況から新たな映像あるいは音声端末群からの通信を個別に受け可能か否かを判定する手段、該映像および音声端末間の通信を開始・終了させるため呼制御パケットを送受信する手段、該映像および音声端末群からの情報発生量が大きい場合には該情報パケットの送信を抑制し、情報発生量が小さい場合には送信する情報パケットがなくても規定の比率で予約パケットを送信して該端末群間の伝送容量を確保する手段、を具備して成ることを特徴とするローカルエリアネットワーク通信制御方式。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、映像端末、音声端末、データ端末などを構内のローカルエリアネットワーク (LAN) に接続して高信頼な通信を行うためのマルチメディア・LANの通信制御方式に関するものである。

〔従来の技術〕

従来のデータ転送を目的とするイーサネットなどのLANにおいては、共通の伝送路であるバスにトランシーバを介して端末と接続し、これらの間でデータを所定の長さのパケットに分割して転送するパケット通信方式を行っている。この時、それぞれのパケットのヘッダ部分には宛先アドレスと自分の発信アドレスの情報をもっており、それぞれのパケット単位に相手端末と通信を行っている (コネクションレス方式)。

このような方式では、LANに接続された端末間のトラヒックが増大すると端末からの信号がバス上で衝突することになり、衝突が起きた場合には一定時間待ち合わせた後バスに再度アクセスするため、LANのトラヒックが増大して衝突が増

加すると、端末間でデータを転送するのに要する時間が増大する。

データ転送の場合には、コンピュータ間での通信がほとんどであるので、応答に遅延があってもそれほどは問題にならない。一方、音声信号や映像信号などをLANにより転送する場合には、これらの信号を高速で伝送する必要があると同時に、電話機や映像端末を使う人間と人間の通信であるため、バス上の衝突によってパケットに遅延を生ずると、

- ① 西面上の動きが遅れる（映像信号が遅れる場合）。
- ② 西面上の口の動きと音声が合わない（映像信号が音声信号よりも遅れる、またはその逆の場合）。
- ③ 言葉と言葉の間が空いたり、話しかけようすると相手も話しかけたりするなど会話が不自然となる（音声信号が遅れる場合）。

などの症状が受信端末にあらわれ、通信品質が低下するという欠点があった。

付制御手段、伝送容量確保手段を導入することにより、自己ノードから送出する音声や映像信号などリアルタイム性を要求する通信のためにパケットを一定容量分予約しておき、LANに受け付けた通信に対しては予約済みのスロットを使用することにより常に通信容量を確保して実時間応答性を保ち、規定の通信品質を満足させるようにした。

〔作用〕

本発明によるLAN通信制御方式では、LAN上で音声および映像信号を伝送する場合には通信に先立ってノードとの間でトラヒック状況を測定し、そのトラヒック量と端末からの通信要求内容に応じたトラヒック量の合計トラヒック量を算出するとともに、LANのスループットと遅延時間の関係から通信品質を推定して通信可能な場合に通信バスを設定し、受付制御をおこなったあと伝送すべき映像パケットがなくても規定の比率でスロットを予約し、予約パケットを伝送路に送出して通信容量を確保するようにしている。これにより、このLANに新たに受け付けた通信について

〔発明が解決しようとする課題〕

従来方式のLANを用いて音声や映像端末間の通信を行おうとした場合、これらの信号が発生する情報量は時々刻々変化しており、例えば動きの大きい画面が連続すると発生する情報量も大きくなり発生するパケット量も多くなってLANのトラヒックが増大する。このため、LANを利用して端末間で通信する場合の遅延時間も増加して通信品質が劣化するという欠点があった。

これを解決するため、本発明においては、LAN上のトラヒック量を常時検出し、新たな音声信号や映像信号の通信（呼）に対しては通信品質を満たす場合のみ、これを受け付けることとし、受付が完了した通信に対して通信が終了するまで一定基準の通信品質を満足させるよう伝送スロットを確保することのできるLAN通信制御方式を提供することを目的としている。

〔課題を解決するための手段〕

上記目的を達成するため、本発明では、LANを構成する各ノードにトラヒック測定手段、呼受

も、所定の伝送容量を確保することが出来る。

〔実施例〕

以下、本発明の実施例について図面により説明する。

第1図は本発明にかかるLAN通信制御方式の一実施例を示すLAN構成図である。同図において、101は映像端末、102はデータ端末、103は映像符号器、104は映像PAD（パケット組立分解装置）、105はデータPAD、106は呼制御回路、107はノード、108は伝送路、111は映像端末、112はデータ端末、113は映像符号器、114は映像PAD、115はデータPAD、116は呼制御回路、117はノードである。またLAN118はノード107、伝送路108、ノード117からなり、スロットドリングタイプのLANを構成しているものとする。

この構成におけるデータ通信及び映像通信時の動作を以下に説明する。まず、データ端末102からデータ端末112へデータ転送を行う場合は、

データ PAD105 でパケットを組立て各パケットにアドレスを付加するとともに、呼制御回路 106 を介してノード 107 にアクセスする。ノード 107 では、このパケットを伝送路 108 に空きスロットを検出すれば、伝送路にパケットを送信し、ノード 117 ではこのパケットの宛先アドレスを見て自ノード宛のパケットであれば、送られてきたパケットをノード 117 に取り込む（ここでは、説明を簡単にするため 1 パケットを 1 スロットで伝送するものとする）。さらに、このパケットの宛先アドレスからデータ PAD115 にパケットを送信し、PAD115 でこのパケットを分解して元のデータ信号に戻して端末 112 に送信する。

次に、映像端末 101 から映像端末 111 に通信する場合には、まず呼制御回路 106 で LAN の通信が可能かどうかを判定するため、ノード 107 で検出している伝送路 108 の空きスロット情報から、LAN のスロット使用率（スループット）を求める。

が規定値を越える場合には、LAN118 での遅延時間が大きくなり品質が劣化することが想定されるので、通信が不可能であると判断して、呼制御回路 106 のモニタなどには「現在通信ができません」と表示して映像端末 101 の利用者に伝える。

次に、呼制御回路 106 の動作を説明する。

第 2 図は呼制御回路 106 の具体例を示す構成図である。同図において、201 は操作部、202 はモニタ、203 は制御パケット送信部、204 は制御パケット受信部、205 は制御部、206 はパケット挿入部、207 はパケット分離部、208 は PAD インタフェース、209 は LAN インタフェース、210 はトラヒック測定部である。

ここで、トラヒック測定部 210 では、常に伝送路 108 を流れるスロットが使用中であるか、未使用であるかを検出している。まず、データ通信の場合には、呼制御回路 106 でデータ端末 102 からのデータを識別するとデータ識別用のヘッ

ドを付加して、LAN118 に送出する。ノード 117 ではこれを受信すると、呼制御回路 116 でデータパケットと判断し、データのヘッドを分離してデータ PAD115 に送信してデータ端末 112 と通信する。

ここで、映像 CODEC の出力信号はハースト的であり、例えば動きの大きさに対応して多数のパケットを発生する場合と動きの小さい場合にはほとんど発生しない場合がある。映像端末 101 からの映像信号は情報量が多ければ規定のパケット量に抑制するよう映像 PAD104 に指示して発生パケット量を抑えるが、発生情報量が少なく送出すべき映像パケットが無い場合には予約パケット（情報部分は Null 情報）のみを相手ノード 117 に転送する。

一方、新たに重畠する映像信号のトラヒック量

が規定値を越える場合には、LAN118 での遅延時間が大きくなり品質が劣化することが想定されるので、通信が不可能であると判断して、呼制御回路 106 のモニタなどには「現在通信ができません」と表示して映像端末 101 の利用者に伝える。

このように、データ通信の場合には通信開始に先だって呼制御パケット（発呼パケットおよび応答パケット）を送受信することはせず、呼制御回路 106 でメディア識別用のヘッダを付加し、呼制御回路 116 でメディアを識別してそのヘッダを分離した後、情報部分（データ）だけをデータ PAD115 に送信し通信を行う（通信終了時も同様に切断パケットおよびその応答パケットである呼制御パケットを送受信せず、従来方式と同様のコネクションレス方式を用い、呼制御を行わない）。

次に、映像通信の場合の例として映像端末 101 と相手映像端末 111 の間で通信する場合を説明する。トラヒック測定部 210 ではノード 107 からのトラヒック情報をとしてスロットの使用状

況を収集し、この情報をもとに制御部205ではスロットの使用率を求め、これが規定の値以下であるかどうかで通信可能か否かの判定を行い、この結果をモニタ202に表示する。ここで判定の結果、映像通信が可能である場合には、制御パケット送信部203から発呼パケットを相手映像端末111に送出する。相手端末111から応答パケットを受信すれば、パケット分離回路207でヘッダを解析してこれを取り出し、制御パケット受信部204で受信してこの結果を制御部205に伝えるとともに、映像端末101にも伝え、映像信号の送受信動作を開始する。

映像端末101からのパケット化された映像信号は、PADインターフェース208を介してパケット挿入部206に入力され、映像信号を示すヘッダが付加されて、LANインターフェース209を介してLAN118に送出される。

ここで、映像パケットの発生頻度は時間的に異なるので、パケット挿入部206でPADからのパケットを監視し、発生頻度が高い場合には制御

を識別し、そのままPADインターフェース208を介して映像PAD104へ送信され、パケット分解されて映像符号器103で復号化され元の映像信号に戻され、映像端末111で受信し表示する。

このようにして、映像通信の場合には映像品質を満たすためのスロットが確保できるかどうかを判定し、これに必要な通信容量が確保できれば呼設定を行う。その後、双方の端末間でパケット化された映像信号の送受信を行い、送出すべきパケット映像信号がなくても、通信容量を確保するため予約パケットを相手ノードに送出し、あらかじめ設定した範囲内のパケット送信量になるように制御する。また、映像通信が終了して呼を解放する場合には、操作部201からの指示により制御部205からパケット送信部203に対して切断パケットを送信させる。この切断パケットに対する相手からの応答パケットをパケット受信部204で受信すれば、切断動作に入り、通信を終了する。

部205から制御パケット送信部203に対して予約パケットを規定の比率で送出するよう指示し、一方、パケット発生量が多ければ規定の範囲内になるように映像PAD104に指示して、映像端末101と111との間の通信用の传送スロットを確保する。

これにより確保したスロットは他の端末間の通信には使用できない。この時、予約パケットであるか情報パケットであるかを識別できるよう、パケットのヘッダに識別子を挿入する。

第3図にパケットフォーマットの例を示す。ヘッダとしては、スロットの空塞を表示する情報、メディアを識別する情報、予約ノードを識別する情報（ノードアドレス）が含まれている。この予約ノード識別情報をパケット分離部207でヘッダ検出することにより、既に予約がなされていれば他の通信には使用できない。

一方、映像端末111から映像信号を受信する場合、LANインターフェース209からの受信信号はパケット分離部207で映像信号であること

以上の一連の動作の例を第4図のシーケンスに示す。同図に見られるように、まず、通信に先立って発呼パケットを相手端末に送信し相手端末から応答パケットを受信すれば呼設定が完了する。この後、映像信号を端末間で送受信し、送るべき映像パケットが少ない場合には予約パケットを送信し、規定の伝送容量を確保している。さらに、呼切断処理を行って通信が終了する。

〔発明の効果〕

以上説明したように、本発明のLAN通信制御方式によれば、新たに映像あるいは音声などの通信を行おうとした場合に、通信開始に先立ってしANのトラヒック量を測定し、新たな通信を受け入れても品質を満たすことが可能であればこの通信を受け、必要な伝送容量に対応する一定のスロットを確保するので、通信中の他の呼の遅延が大きくなつて品質が劣化するということがなくなり、品質の安定した映像、音声通信が可能となる。

4. 図面の簡単な説明

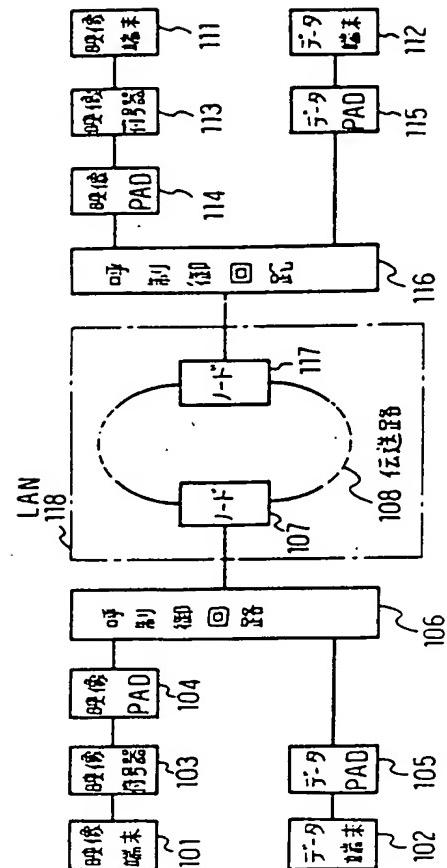
第1図は本発明にかかるLAN通信制御方式の

一実施例を示す構成図、第2図は呼制御回路の詳細を示す構成図、第3図はパケットフォーマットの例を示す説明図、第4図は端末間の通信シーケンスの例を示すシーケンス図、である。

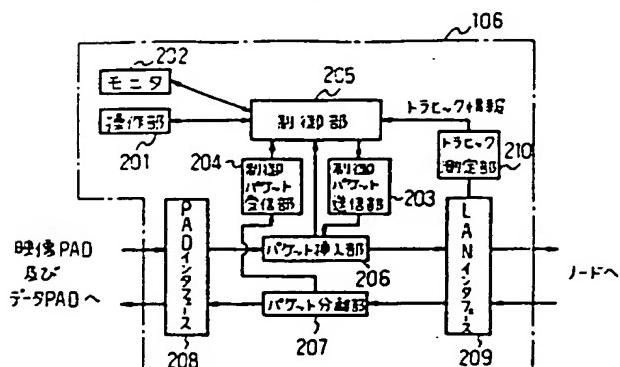
符号の説明

101…映像端末、102…データ端末、103…映像符号器、104…映像PAD（パケット組立分解装置）、105…データPAD、106…呼制御回路、107…ノード、108…伝送路、111…映像端末、112…データ端末、113…映像符号器、114…映像PAD、115…データPAD、116…呼制御回路、117…ノード、118…LAN、201…操作部、202…モニタ、203…制御パケット送信部、204…制御パケット受信部、205…制御部、206…パケット挿入部、207…パケット分離部、208…PADインターフェース、209…LANインターフェース、210…トラヒック測定部

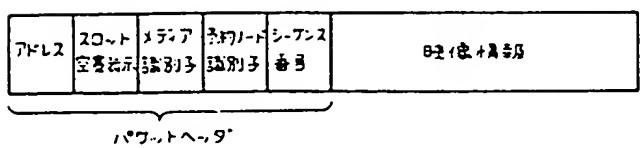
代理人 弁理士 並 木 昭 夫
代理人 弁理士 松 鮎 清



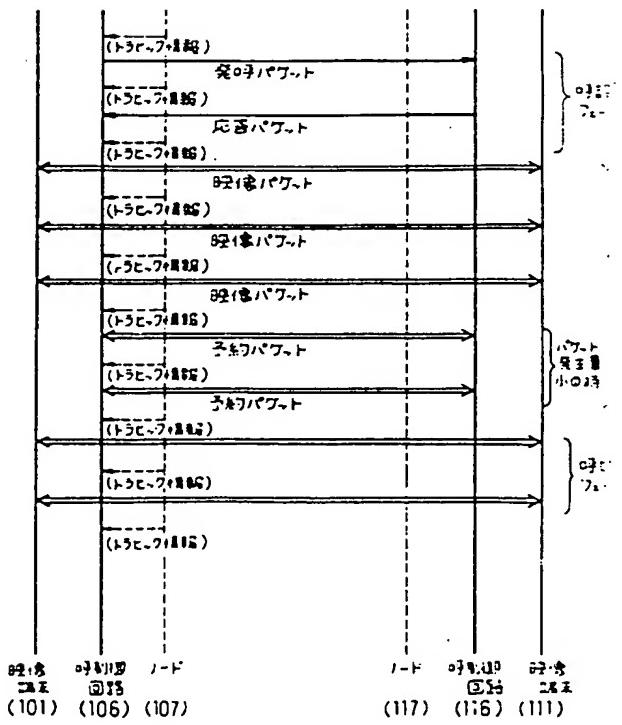
三之三



三 3 E



二四三



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER: _____**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.